الزام ساختمان‌های بزرگ به بازچرخانی آب

گروه گزارش
editor@smtnews.ir



خسرو رفیعی، مدیرمسئول مهرآب:

آب حیاتی‌ترین منبع زندگی و یکی از اساسی‌ترین زیرساخت‌های توسعه پایدار شهری است. بااین‌حال، رشد جمعیت، گسترش شهرنشینی و افزایش ساخت‌وسازهای بلندمرتبه، فشار فزاینده‌ای بر منابع آب کشور وارد کرده است. در چنین شرایطی، بازنگری در الگوی مصرف آب و اصلاح شیوه‌های مدیریت آن در بخش‌های مختلف، به‌ویژه ساختمان‌های بزرگ شهری، ضرورتی انکارناپذیر است.

در طول سال‌های گذشته، مطالعات متعددی درباره جمعیت، منابع آب و نیاز آبی کلان‌شهرها، به‌ویژه تهران، انجام شده است؛ اما واقعیت این است که ادامه روند فعلی مصرف و توسعه شهری، بدون توجه کافی به ظرفیت منابع آب، نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای آینده باشد. امروز بیش از هر زمان دیگری لازم است فعالیت‌های صنعتی، کشاورزی، تولیدی و ساختمانی از منظر میزان مصرف آب و امکان استفاده مجدد از آن مورد بازنگری قرار گیرند.

یکی از مهم‌ترین اقدامات در این مسیر، الزام ساختمان‌های بزرگ به جمع‌آوری، تصفیه و بازچرخانی فاضلاب و استفاده مجدد از آب تصفیه‌شده برای مصارف غیرشرب است؛ اقدامی که می‌تواند بخشی از فشار واردشده بر منابع آب شرب را کاهش دهد و به یکی از ارکان مدیریت پایدار آب در شهرهای بزرگ تبدیل شود.

چرا باید مصرف آب شرب در ساختمان‌ها بازنگری شود؟

در بسیاری از ساختمان‌های شهری، آب شرب برای مصارفی استفاده می‌شود که لزوماً به کیفیت آب آشامیدنی نیاز ندارند؛ از جمله آبیاری فضای سبز، شست‌وشوی محوطه و خودرو و استفاده در فلاش‌تانک‌ها و سیفون‌های سرویس‌های بهداشتی.

ادامه این شیوه مصرف در شرایط کمبود منابع آب، به معنای استفاده از آب باکیفیت برای کاربردهایی است که امکان تأمین آنها از طریق آب بازیافتی وجود دارد. در مقابل، استفاده از آب خاکستری تصفیه‌شده و سایر منابع آب غیرشرب، در صورت طراحی و بهره‌برداری صحیح سامانه‌ها، می‌تواند نیاز به آب شرب را در این بخش‌ها کاهش دهد.

ساختمان‌های بلندمرتبه، مجتمع‌های مسکونی بزرگ، برج‌های اداری، هتل‌ها، بیمارستان‌ها، مراکز خرید، مجموعه‌های آموزشی و ورزشی، به دلیل مصرف قابل توجه آب، ظرفیت مناسبی برای اجرای این راهکار دارند. تجمیع مصرف در این ساختمان‌ها، امکان مدیریت متمرکز آب، نصب تجهیزات تصفیه و ایجاد شبکه‌های مجزای توزیع آب شرب و غیرشرب را فراهم می‌کند.

آب خاکستری؛ منبعی قابل استفاده در چرخه مصرف شهری

آب خاکستری به‌طور معمول به پساب حاصل از مصارفی مانند دوش حمام و روشویی گفته می‌شود که با رعایت ضوابط فنی، قابلیت جمع‌آوری و تصفیه برای استفاده مجدد را دارد. نوع منابع قابل استفاده و روش تصفیه باید متناسب با کاربرد نهایی و الزامات بهداشتی تعیین شود.

آب خاکستری تصفیه‌شده، در صورت برخورداری از کیفیت مناسب و رعایت الزامات بهره‌برداری، می‌تواند در مصارف غیرشرب زیر مورد استفاده قرار گیرد:

* آبیاری فضای سبز و درختان
* شست‌وشوی محوطه‌ها و معابر داخلی ساختمان
* استفاده در فلاش‌تانک‌ها و سیفون‌های توالت
* شست‌وشوی خودرو، با رعایت الزامات کیفی متناسب با این کاربرد
* برخی مصارف خدماتی و تأسیساتی غیرشرب

اجرای این طرح مستلزم پیش‌بینی مخازن مناسب، تجهیزات تصفیه، خطوط لوله مجزا، سامانه‌های کنترل کیفیت و سازوکار جلوگیری از اختلاط آب شرب و غیرشرب است. همچنین نگهداری مستمر تجهیزات و پایش کیفیت آب باید بخشی از برنامه بهره‌برداری ساختمان باشد.

چرا ساختمان‌های بزرگ باید در اولویت باشند؟

الزام ساختمان‌های بزرگ به اجرای سامانه‌های بازچرخانی آب از چند جهت قابل توجیه است.

نخست آنکه مصرف آب در این ساختمان‌ها معمولاً قابل توجه است و در نتیجه، مدیریت مصرف می‌تواند به کاهش محسوس تقاضای آب شرب منجر شود. دوم آنکه در مرحله طراحی و ساخت، امکان پیش‌بینی شبکه‌های مجزا، محل نصب تجهیزات، مخازن ذخیره و زیرساخت‌های موردنیاز وجود دارد؛ موضوعی که اجرای سامانه را در مقایسه با اضافه‌کردن آن به ساختمان پس از بهره‌برداری، ساده‌تر و معمولاً اقتصادی‌تر می‌کند.

سوم آنکه در ساختمان‌های بزرگ، مدیریت متمرکز تأسیسات و نگهداری تجهیزات امکان‌پذیرتر است. این ساختمان‌ها معمولاً ظرفیت بیشتری برای اختصاص فضای مناسب به تجهیزات تصفیه، مخازن ذخیره و شبکه‌های لوله‌کشی مجزا دارند.

بر این اساس، تعیین آستانه مشخصی از نظر زیربنا، تعداد واحدها یا میزان مصرف آب و الزام ساختمان‌های مشمول به اجرای سامانه‌های بازچرخانی، می‌تواند یکی از ابزارهای مؤثر در مدیریت تقاضای آب شهری باشد.

مسئولیت شهرداری‌ها در الزام ساختمان‌ها به بازچرخانی آب

شهرداری‌ها و مراجع صدور پروانه ساختمانی نقش مهمی در اجرایی‌شدن این سیاست دارند. این نهادها می‌توانند با تدوین ضوابط مشخص، نصب و راه‌اندازی سامانه‌های تصفیه و بازچرخانی آب را برای ساختمان‌های مشمول به یکی از الزامات صدور پروانه ساخت و پایان کار تبدیل کنند.

در چنین رویکردی، مدیریت آب باید از همان مرحله طراحی ساختمان مورد توجه قرار گیرد و به موضوعی حاشیه‌ای پس از تکمیل پروژه تبدیل نشود. پیش‌بینی زیرساخت‌های بازچرخانی در نقشه‌های تأسیساتی، تعیین ظرفیت تجهیزات تصفیه، مشخص‌کردن مصارف غیرشرب و طراحی شبکه مستقل توزیع آب بازیافتی باید بخشی از فرآیند طراحی و نظارت بر ساختمان‌های بزرگ باشد.

همچنین شرکت‌های آب و فاضلاب باید ضوابط فنی مرتبط با طراحی، اتصال، بهره‌برداری و پایش سامانه‌های بازچرخانی را به‌صورت شفاف در اختیار شهرداری‌ها، مهندسان مشاور، پیمانکاران و سازندگان قرار دهند. هماهنگی میان این نهادها می‌تواند از اجرای طرح‌های غیراستاندارد جلوگیری کند و زمینه توسعه ایمن و اصولی سامانه‌های بازیافت آب را فراهم آورد.

ضروری است طرح مدیریت آب هر ساختمان، شامل برآورد مصرف، تعیین مصارف غیرشرب، معرفی سامانه تصفیه، نحوه توزیع آب بازیافتی و برنامه نگهداری تجهیزات، پیش از اجرا تهیه شود و پس از راه‌اندازی نیز اطلاعات لازم در اختیار مدیران و ساکنان ساختمان قرار گیرد.

یکی از الزامات اساسی، طراحی شبکه‌های مستقل آب شرب و غیرشرب و پیش‌بینی تمهیدات فنی برای جلوگیری از اتصال متقاطع این شبکه‌هاست. رعایت استانداردهای بهداشتی و پایش کیفیت آب بازیافتی نیز باید در تمام مراحل طراحی، اجرا و بهره‌برداری مورد توجه قرار گیرد.

حمایت‌های اقتصادی برای توسعه بازچرخانی آب

اجرای گسترده سامانه‌های بازچرخانی، علاوه بر الزام‌های قانونی، به سیاست‌های حمایتی و مشوق‌های اقتصادی نیاز دارد. ارائه تسهیلات بانکی، تخفیف‌های هدفمند در تعرفه‌های مرتبط، حمایت از نصب تجهیزات و پشتیبانی از شرکت‌های دانش‌بنیان و تولیدکنندگان داخلی سامانه‌های تصفیه، می‌تواند هزینه اولیه اجرای طرح‌ها را کاهش دهد.

همچنین می‌توان با تدوین مشوق‌های متناسب با میزان صرفه‌جویی واقعی در مصرف آب شرب، سازندگان و مدیران ساختمان‌ها را به استفاده از فناوری‌های کارآمدتر ترغیب کرد. این حمایت‌ها باید به رعایت استانداردهای فنی، عملکرد قابل ارزیابی تجهیزات و نگهداری صحیح سامانه‌ها وابسته باشد تا منابع حمایتی به طرح‌هایی اختصاص یابد که واقعاً به کاهش مصرف آب شرب کمک می‌کنند.

حمایت از تولیدکنندگان داخلی تجهیزات تصفیه، توسعه فناوری‌های بومی و تقویت شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه مدیریت آب نیز می‌تواند زمینه ایجاد اشتغال تخصصی و کاهش هزینه اجرای این سامانه‌ها را فراهم کند.

ضرورت بازچرخانی آب تنها به ساختمان‌هایی که در آینده ساخته می‌شوند محدود نیست. برج‌ها و مجتمع‌های بزرگ موجود نیز سهم قابل توجهی در مصرف آب شهری دارند و باید در برنامه‌ای مرحله‌بندی‌شده، برای بررسی امکان نصب سامانه‌های تصفیه و استفاده مجدد از آب قرار گیرند.

در این مسیر، لازم است ساختمان‌ها بر اساس میزان مصرف، شرایط فنی، هزینه اجرا و ظرفیت صرفه‌جویی اولویت‌بندی شوند. در برخی ساختمان‌ها ممکن است اجرای سامانه مستقل آب خاکستری امکان‌پذیر باشد و در برخی دیگر، راهکارهای جایگزین یا سامانه‌های متناسب با شرایط تأسیساتی موردنیاز باشد.

برای ساختمان‌های جدید، پیش‌بینی زیرساخت‌های بازچرخانی از ابتدای طراحی، راهکاری کم‌هزینه‌تر و اصولی‌تر است؛ اما در ساختمان‌های موجود نیز می‌توان با ارزیابی فنی، برنامه‌ریزی تدریجی و حمایت‌های اقتصادی، زمینه اجرای این سامانه‌ها را فراهم کرد.

هدف آن است که بازچرخانی آب به بخشی پایدار از مدیریت ساختمان تبدیل شود، نه اینکه صرفاً به یک الزام کاغذی در زمان صدور مجوز محدود بماند.

توسعه شهری بدون مدیریت آب امکان‌پذیر نیست

امروز در تهران و دیگر شهرهای بزرگ، شاهد گسترش ساخت‌وسازهای بلندمرتبه و افزایش تراکم شهری هستیم. این روند، به‌ویژه در مناطقی که زیرساخت‌های شهری و ظرفیت منابع آب متناسب با توسعه جدید نیستند، ضرورت بازنگری در سیاست‌های شهرسازی را دوچندان می‌کند.

توسعه شهری نباید صرفاً بر تعداد ساختمان‌ها، میزان زیربنا و ظرفیت اسکان جمعیت متمرکز باشد. دسترسی پایدار به آب، ظرفیت شبکه‌های تأمین و دفع فاضلاب، حفظ فضای سبز و رعایت ملاحظات زیست‌محیطی باید از ارکان اصلی تصمیم‌گیری در حوزه ساخت‌وساز باشند.

نمی‌توان از یک سو با محدودیت منابع آب مواجه بود و از سوی دیگر، بدون توجه کافی به پیامدهای افزایش مصرف، مجوز توسعه ساختمان‌های پرمصرف را صادر کرد. هر پروژه ساختمانی بزرگ باید متناسب با میزان مصرف خود، برنامه‌ای روشن برای کاهش تقاضای آب شرب و استفاده مجدد از منابع قابل بازیافت داشته باشد.

بازچرخانی آب؛ بخشی از راهبرد مدیریت پایدار شهر

بحران آب با یک راهکار منفرد حل نمی‌شود. مدیریت منابع موجود، اصلاح الگوی مصرف، ارتقای بهره‌وری در کشاورزی و صنعت، کاهش هدررفت شبکه‌ها و توسعه فناوری‌های نوین باید در کنار یکدیگر دنبال شوند. در این میان، بازچرخانی آب در ساختمان‌های بزرگ، راهکاری عملی برای کاهش بخشی از تقاضای آب شرب و استفاده کارآمدتر از منابع موجود است.

در تجربه مدیریت نوین آب در جهان نیز، استفاده مجدد از پساب و تصفیه آب در محل مصرف، به‌عنوان یکی از راهکارهای کاهش فشار بر منابع آب مورد توجه قرار گرفته است. بهره‌گیری از این رویکرد در کشور ما نیز مستلزم تدوین ضوابط روشن، نظارت مؤثر و هماهنگی میان نهادهای مسئول است.

ازاین‌رو، پیشنهاد می‌شود الزام ساختمان‌های بزرگ به اجرای سامانه‌های تصفیه و بازچرخانی آب در دستور کار جدی مدیریت شهری قرار گیرد. این الزام باید شامل ساختمان‌های بلندمرتبه مسکونی، مجتمع‌های بزرگ، برج‌های اداری، هتل‌ها، بیمارستان‌ها، مراکز خرید، مراکز آموزشی بزرگ و مجموعه‌های ورزشی با مصرف قابل توجه آب باشد.

در کنار این الزام، باید برای ساختمان‌های موجود نیز برنامه‌ای عملیاتی و زمان‌بندی‌شده تدوین شود تا امکان استفاده مجدد از آب خاکستری و سایر جریان‌های پساب مناسب، متناسب با شرایط فنی هر ساختمان، فراهم شود.

بازچرخانی آب در ساختمان‌های بزرگ نباید یک انتخاب اختیاری و وابسته به سلیقه سازندگان باشد؛ بلکه باید در چارچوب ضوابط فنی و قانونی، به بخشی از مسئولیت مدیریت آب در شهرهای بزرگ تبدیل شود.

آینده شهرهای ما به تصمیم‌هایی وابسته است که امروز گرفته می‌شوند. اگر قرار است توسعه شهری با محدودیت منابع آب سازگار باشد، مدیریت آب باید از مرحله طراحی آغاز شود و در تمام دوران بهره‌برداری ساختمان ادامه پیدا کند. در شرایط کم‌آبی، هر اقدامی که مصرف غیرضروری آب شرب را کاهش دهد و امکان استفاده مجدد از منابع موجود را فراهم کند، گامی مؤثر در جهت حفظ سرمایه‌های طبیعی کشور و تضمین پایداری زندگی شهری خواهد بود.

> بازچرخانی آب در ساختمان‌های بزرگ، راهکاری عملی برای کاهش بخشی از تقاضای آب شرب و استفاده کارآمدتر از منابع موجود است

نظرگاه

دو پیش‌شرط مهار تورم



یک اقتصاددان معتقد است یکی از مهم‌ترین عوامل شکل‌گیری تورم در ایران، کسری بودجه و شیوه تامین آن است. در این میان مهم‌ترین راه برای مهار تورم تغییر ساختار بودجه، ممنوعیت چاپ اسکناس و مدیریت نقدینگی است. همچنین مبارزه با فساد و شفافیت مالی از الزامات مهار تورم است.

محمود جامساز در گفت‌وگو با ایسنا، با اشاره به اینکه کنترل نقدینگی یکی از الزامات مهار تورم است، اظهار کرد: اینکه رئیس‌کل بانک مرکزی روی موضوع نقدینگی دست گذاشته، به‌درستی این کار را انجام داده؛ چراکه نقدینگی باید کنترل شود؛ اما مسئله این است که این هدف با چه ابزارهایی قرار است، محقق شود.

وی با بیان اینکه برای کنترل تورم از طریق کاهش نقدینگی باید ابزارهای متناسب با این هدف وجود داشته باشد، افزود: عقلانیت عملی به معنای تناسب میان ابزار و اهداف است. ممکن است برنامه و هدفی داشته باشیم، اما ابزار لازم برای رسیدن به آن را در اختیار نداشته باشیم. در شرایط فعلی، این ابزارها برای کاهش رشد نقدینگی فراهم نیست.

این اقتصاددان با اشاره به کسری بودجه دولت و وضعیت نامناسب تولید گفت: رشد اقتصادی با احتساب نفت و بدون احتساب نفت، منفی بوده که نشان می‌دهد حوزه‌های مختلف تولید آسیب دیده‌اند و ظرفیت اقتصادی کشور کوچک‌تر شده است. از یک طرف با محدودیت در صادرات و واردات و تنگناهای ناشی از تحریم‌ها مواجه هستیم و از طرف دیگر، هزینه‌های امنیتی، دفاعی و نظامی نیز منابع مالی قابل‌توجهی را به خود اختصاص می‌دهند. در چنین شرایطی دولت برای تامین هزینه‌های خود به منابع مالی نیاز دارد.

وی با اشاره به محدودیت در تامین درآمدهای مالیاتی اظهار کرد: دولت نمی‌تواند تمام مالیاتی را که در بودجه پیش‌بینی شده، دریافت کند؛ زیرا بسیاری از واحدهای تولیدی زیر ظرفیت فعالیت می‌کنند. برخی از این واحدها در سال گذشته حتی در طول هفته فقط سه روز فعالیت داشتند و کاهش تولید نیز بر درآمد و توان مالیاتی آن‌ها اثر گذاشته است. وقتی بنگاه‌های اقتصادی با کاهش تولید مواجه هستند و بخشی از نیروی کار نیز شغل خود را از دست داده‌اند، دولت چگونه می‌تواند درآمد مالیاتی مورد انتظار خود را از این بخش‌ها تامین کند؟

جامساز با اشاره به افزایش هزینه خدمات دولتی به‌عنوان یکی از راه‌های جبران کمبود منابع گفت: دولت تا جایی که می‌تواند از مسیرهای مختلف برای تامین کسری بودجه اقدام می‌کند. برای مثال، افزایش قیمت بنزین آشکار است، زیرا مردم برای دریافت آن به جایگاه مراجعه می‌کنند و هزینه می‌پردازند؛ اما به‌تدریج و به‌صورت نامحسوس، هزینه بسیاری از خدمات دولتی همچون هزینه برق، گاز، آب، تلفن، پست و سایر خدمات دولتی افزایش پیدا کرده و این اقدامات در شرایطی انجام می‌شود که دولت نمی‌تواند درآمدهای مالیاتی پیش‌بینی‌شده در بودجه را به‌طور کامل وصول کند.

این اقتصاددان با بیان اینکه یکی از مهم‌ترین عوامل شکل‌گیری تورم در ایران، کسری بودجه و شیوه تامین آن است، اظهار کرد: بخشی از تورم ناشی از فشار هزینه، تورم وارداتی، کشش تقاضا، کاهش بهره‌وری، عدم تعادل میان عرضه و تقاضای کل و هدایت نشدن نقدینگی به سمت تولید، افزایش مخارج دولت، انتظارات تورمی، وابستگی به نفت است، اما یکی از مهم‌ترین عوامل تورم در کشور، کسری بودجه و نحوه تامین آن است که عمدتاً از طریق چاپ اسکناس صورت می‌گیرد. چاپ اسکناس در چرخه پولی کشور و از طریق ضریب تکاثری می‌تواند چند برابر شود و به افزایش نقدینگی منجر شود. بنابراین، یکی از مهم‌ترین راه‌های مهار تورم، اصلاح ساختار بودجه، ممنوعیت چاپ اسکناس و مدیریت نقدینگی است. جامساز با بیان اینکه دولت در شرایط فعلی به منابع مالی نیاز دارد، گفت: وقتی دولت با کسری منابع مواجه است و از طرف دیگر نمی‌تواند درآمدهای مالیاتی مورد انتظار را وصول کند و به سبب تحریم‌ها و محاصره دریایی در تنگنای شدید ارزی قرار گرفته است، در نهایت ممکن است ناچار شود به چاپ اسکناس روی بیاورد. این در حالی است که چاپ اسکناس به افزایش نقدینگی منجر می‌شود و کنترل آن را دشوارتر می‌کند. جامساز یکی دیگر از مشکلات ساختاری بودجه را سهم‌خواهی برخی نهادهای فرادولتی دانست و گفت: در بودجه، نهادهای غیردولتی یا فرادولتی وجود دارند که سهم قابل‌توجهی از منابع را دریافت می‌کنند، اما هیچ‌کدام در شرایط بحران کمبود مالی کنونی ، حاضر نیستند حتی یک ریال از بودجه تصویب‌شده خود صرف‌نظر کنند. در مقابل، برای تامین هزینه‌های جاری، از بودجه بخش‌هایی مانند آموزش و حوزه‌هایی که باید صرف رفاه و معیشت مردم شوند، کاسته می‌شود و حتی یارانه‌ها نیز کاهش پیدا می‌کنند؛ اما از بودجه برخی نهادها کم نمی‌شود. وقتی دولت ابزار لازم برای کاهش نقدینگی را در اختیار ندارد و همچنان به منابع مالی نیازمند است، نمی‌توان انتظار داشت صرفا با اعلام یک هدف، از رشد نقدینگی کاسته شود. جامساز در ادامه، مبارزه با فساد اقتصادی و اختلاس را نیز از راه‌های مهار تورم دانست و گفت: یکی از راه‌های مهار تورم، مقابله با فساد اقتصادی و اختلاس‌هاست. تراکنش‌های مالی باید شفاف باشند و نبود شفافیت در تراکنش‌های مالی یکی از عوامل رشد تورم است.

وی با انتقاد از ضعف سازوکارهای نظارتی در کشور اظهار کرد: سازمان بازرسی کل کشور و دیوان محاسبات از بازوهای نظارتی هستند، اما نظارت به شکل مؤثر انجام نمی‌شود. گزارش‌های بودجه و تفریغ بودجه ارائه نمی‌شوند یا کامل نیستند و حتی در مواردی که تخلفاتی گزارش می‌شود، پیگیری لازم صورت نمی‌گیرد. این اقتصاددان با اشاره به گزارش ۲۰۰۰ تخلف بودجه‌ای در زمان دولت احمدی‌نژاد، مدعی شد که هیچ‌یک از این تخلفات پیگیری نشدند و افزود: وقتی نظارت مؤثری وجود نداشته باشد، زمینه برای فساد، تقلب و اختلاس فراهم می‌شود؛ بنابراین طراحی سازوکارهای نظارتی کارآمد ضروری است، نظارت جزو لاینفک یک نظام اقتصادی است و بدون نظارت مؤثر نمی‌توان انتظار داشت منابع کشور به‌درستی تخصیص پیدا کنند.